

AMSAT-F

La lettre de l'AMSAT-France

Numéro 2 : Mars – Avril 1999

http://www.ccr.jussieu.fr/physio/amsat-france

Le mot du Président

Toute association peut rencontrer un jour ou l'autre des problèmes de parcours. Celui auquel l'AMSAT France doit faire face concerne notre projet de satellite éducatif. Au moment où, vers la mi-décembre 1998, nous étions tous occupés à travailler sur ce projet (un premier contact favorable avait été pris avec le CNES par Ghislain F1HDD et Christophe Mercier), Gérard Auvray F6FAO a été contacté par M. Oleg Volkov, assistant de Vladimir Soloviev, qui nous a proposé de collaborer sur un troisième projet de satellite. Ce responsable du Spaceflight Control Center de Moscou demandait que l'AMSAT France lui livre avant le 22 Février une réplique de la partie radio du RS-18 que nous avions faite pour les Russes.

M. Volkov demandait que le satellite RS19 utilise le temps Internet (Beat Time) et nous assurait que le satellite n'était pas commercial bien que l'appellation du projet soit "Beatnik". Les discussions ont continué par l'intermédiaire de Gérard Auvray F6FAO tandis que l'équipe travaillait sur le projet. Des propositions techniques plus évoluées étaient faites par l'AMSAT France qui étaient finalement acceptées par M. Volkov. Le satellite devait transmettre, comme son prédécesseur, des messages vocaux, mais également une balise numérique comportant des télémesures de température et de tension et des pages de messages ASCII. Grâce au travail assidu du groupe projet, dont le noyau dur était constitué de Ghislain Ruy F1HDD, Gérard Auvray F6FAO et Christophe Mercier, les modules émetteur VHF et électronique, le logiciel embarqué du microcontrôleur 8031 et le programme de décodage des télémesures étaient prêts en sept semaines. Le contrat que F6FAO, en tant que représentant de l'AMSAT-France, a signé avec le SCSC ne comportait pas tous les points que nous lui avions demandé d'y faire figurer mais il spécifiait que le satellite ne devait pas diffuser de publicité directe et respecter la réglementation radioamateur internationale.

Malheureusement le SCSC n'a pas respecté les termes du contrat et a vendu le projet à la société suisse Swatch. De plus, les messages enregistrés font allusion au temps Internet et au nom du satellite Beatnik. De ce fait l'AMSAT France a estimé que ce satellite violait la réglementation internationale de l'UIT et nous en avons averti la société Swatch et le SCSC. Malgré tous nos efforts, il ne nous a pas été possible de les convaincre de renoncer à cette infraction, le SCSC allant même jusqu'à nous menacer d'un procès si nous ne lui livrions pas le matériel prévu. L'AMSAT France a donc prévenu la société Swatch qu'elle s'exposait à des problèmes avec l'IARU et a averti les associations AMSAT sœurs de la situation. En tant que responsable officiel de l'AMSAT-France, je leur ai demandé de ne pas faire référence au futur satellite dans leurs bulletins ni d'en diffuser les paramètres orbitaux. Nous avons reçu de leur part des réponses fraternelles compréhensives. Depuis, de nombreux messages de protestations de la part de radioamateurs sont allés vers le site Internet de la société Swatch, y compris avec des menaces de boycott de ses produits. Gérard Auvray a fait la livraison à Moscou en Février. A la suite d'un changement de dernière minute, l'EPROM livrée avec le programme comportait un défaut qui provoquera des anomalies sur la durée des messages vocaux diffusés par le satellite. Cette bogue n'était pas présente sur la version précédente complètement testée.

Le détournement du satellite de la mission que nous souhaitions lui assigner, a obligé l'AMSAT France à ajourner le projet de satellite éducatif. Celui-ci est reporté au prochain microsatellite SATEDU sur lequel nous continuons à travailler. Le projet a reçu en effet un accueil très favorable de nombreux enseignants radioamateurs et leur nombre nous a agréablement surpris. L'idée de Ghislain F1HDD d'associer un satellite radioamateur à l'école et à Internet nous semble bonne. Nous espérons trouver dans le CNES un partenaire ouvert à ce projet éducatif.

Bernard Pidoux, F6BVP

Description technique du module éléctronique livré au Spaceflight Control Center

En exclusivité, vous trouverez les caractéristiques techniques du module électronique.

Le satellite diffuse une séquence composée de la facon suivante :

message vocal-silence-message vocal-silence-texte numérique +tlm- etc...

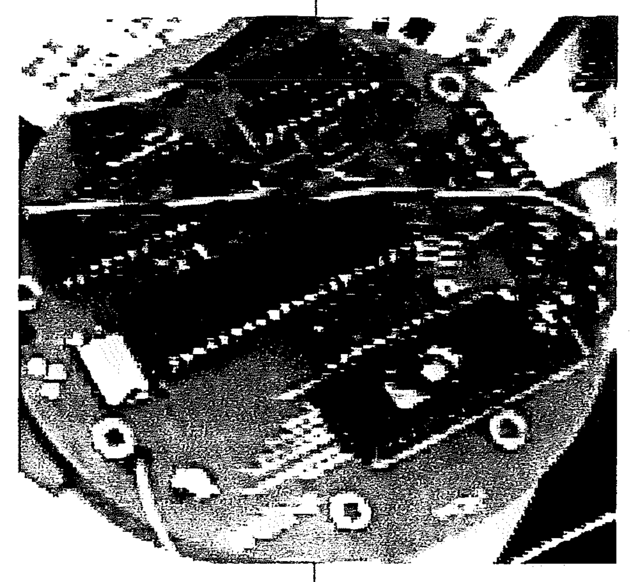
La durée des messages vocaux est de 7 secondes maximum, les silences de 14 secondes, la transmission du texte numérique dure 7 secondes soit 350 caractères.

Les messages vocaux sont stockés sur un chip de répondeur téléphonique ISD2570.

Le message numérique est supporté par une modulation de phase biphase à 400b/sec sur une sous porteuse basse fréquence (BF) à 1200Hz. Cette sous-porteuse module un TX FM alternativement avec la sortie BF de l'ISD.

La séquence numérique est composée de 100 caractères de synchronisation bit (2 secondes) suivi de 3 fois 4 octets de verrouillage de trame puis ensuite de 214 caractères de texte ou autre, suivis enfin de ++++ et de 20 octets de télémesure. Cette dernière information se décompose en 1 octet pour le jour, 1 octet pour l'heure, 2 octets pour les secondes et enfin 8 fois 2 octets pour les canaux de mesure de tension.

A la réception, il suffit d'enregistrer la modulation numérique avec la carte son d'un PC et n'importe quel logiciel d'enregistrement, pourvu qu'il puisse générer des fichiers WAV au format 8000 éch/sec, sur 8 bits, non signés, mono.



La démodulation se fait en passant le fichier WAV obtenu au travers d'un programme DOS. Ce dernier 'sort' plusieurs fichiers :

- rx.htm : contient le texte,
- tlm.txt : contient le texte clair de la télémesure,
- tabraw.txt : contient toutes les télémesures reçues séparées par des tabulations pour insertion dans un tableur,
- tlm.htm : une page html avec des applets pour visualiser les valeurs de la télémesure (après conversion et mise à l'échelle).

Le programme démodulateur est architecturé autour d'une boucle de COSTAS, avec récupération d'horloge par calcul du module du signal complexe, synchronisation avec indication d'erreur et décalage, sortie des bits sur S&H, correction en x/sin(x) et assemblage des caractères. Les performances sont à environ 1.2 dB de la courbe théorique aux faibles Eb/No, ce qui est un excellent résultat.

La réception HF ne nécessite qu'un récepteur FM et une sortie ligne pour attaquer l'entrée de la carte son. Cependant, les essais ont permis de constater que cela marchait bien en enregistrant micro/haut-parleur, pour autant que les volumes soient bien réglés! (Imaginez du packet de cette manière).

L'ensemble comprend trois modules :

- Un pack de piles Lithium de 12V, 8 A/h.
- Un émetteur à Xtal de 120mW, 1 BF198, 2* BFR91. Consommation autour de 50mA en transmission et 8 mA en veille. Ce dernier est de conception classique.
- Une platine basée sur un microcontrôleur 80c31 fonctionnant à 6.144 Mhz auquel a été ajouté une EPROM de 32Ko (AMD, plus basse consommation), un ISD2570, un MAX186 (Convertisseur Analogique / Numérique 8 canaux SPI pour les télémesures) et un 74LSXX pour le décodage d'adresse, un TL082 pour la mise à niveau BF vers le TX. C'est tout !

La modulation est générée entièrement par logiciel et sort sur un port du µC pour être envoyée, juste adaptée en niveau et sans filtrage, vers le TX. Les autres ports du µC commandent le TX, l'ISD et le convertisseur A/D. Le logiciel a été optimisé pour réduire la consommations au maximum (diminution de la fréquence d'horloge, non-utilisation de RAM externe au microcontrôleur).

La consommation de ce module est inférieure à 10 mA en veille, 36 mA en transmission vocale et 16 mA en transmission numérique.

La réalisation du logiciel embarqué du 80c31 est de Christophe Mercier (CM), les logiciels sol sont de Ghislain Ruy F1HDD. L'intégration et les tests de la partie numérique ont été réalisés par F1HDD et CM.

Le principal moyen de communication mis en œuvre pour communiquer entre les différents intervenants du projet a été le courrier électronique. Les personnes ne s'étant rencontré physiquement que quatre fois durant la durée du projet.

Le tout a été conçu et réalisé en sept semaines avec le souci constant de simplifier au maximum les besoins des stations sol, c'est-à-dire des écoles par exemple.

Ghislain Ruy, F1HDD

Le mot du secrétaire

Enfin ! diront certains, ce n'est pas trop tôt, renchériront d'autres, le retard pris par le secrétaire de l'AMSAT-France vient d'être comblé. Au terme d'un week-end pascal laborieux, il ne restait, au moment où certains s'énervaient dans les embouteillages que trois cas litigieux en cours de règlement. Le reste du courrier étant prêt à être posté dans la semaine. Si au moment où vous recevez cette lettre, vous n'avez pas reçu une commande envoyée avant le 10/04/99, veuillez m'en informer au plus vite via un petit courrier sympathique.

- ***JAF***

Dans la logique qui a suivi la création de la lettre de l'AMSAT-France, vous trouverez joint à cette lettre le numéro 5 du JAF (Journal de l'AMSAT-France). Le JAF ayant pour vocation de vous fournir des articles de fond plus techniques vous permettant de progresser dans votre hobby quelque soit votre niveau. L'équipe de rédaction vous souhaite une bonne lecture.

- ***Renouvellement adhésion***

Pour beaucoup d'entre vous, le bulletin de renouvellement de votre adhésion a été ajouté à cette envoi. Il est à noter que la modique somme de 50 Francs, montant de la cotisation, sert uniquement à couvrir les frais de diffusion des lettres de l'AMSAT-France et du JAF. Plus nous serons nombreux, plus l'AMSAT-France sera influente et pourra engager des projets intéressants dont vous serez les premiers bénéficiaires.

- ***Erratum Manuel utilisateur WISP***

Suite à un mail d'un adhérent d'une part et un courrier d'autre part, un problème a été découvert sur certains Manuels Utilisateurs WISP32. Il manque en effet les pages 132 à 139. Pour toute personne ayant ce problème prière de me le signaler, j'enverrai les pages manquantes.

- ***QSL RS18***

Les dernières informations nécessaires à la réalisation de la QSL de RS18 sont arrivées mi Mars. L'imprimeur a reçu la maquette et doit nous fournir une épreuve pour approbation. A la suite de cela l'ensemble des QSL seront imprimées en moins de trois semaines. Un dimanche matin sera consacré à traiter cette montagne de courrier. Pas moins de 800 lettres venant de plus d'une vingtaine de pays. La page WWW http://ourworld.compuserve.com/acerland/QSLRS18.htlm vient d'être remise à jours. Toute personne pouvant se libérer sera la bienvenue pour nous aider. Contacter le secrétaire qui vous informera de la date exacte de l'opération.

- ***Exposition***

De plus en plus d'associations, de particuliers, de responsables d'exposition nous contactent pour que l'AMSAT-France soit présente, expose ses réalisations et fasse éventuellement des démonstrations. Cet intérêt pour l'AMSAT-France est très encourageant, malheureusement nous ne pouvons nous transformer en voyageurs toute l'année. En fonction des disponibilités de chacun, nous tentons d'être présents dans quelques manifestations. Si vous voulez que l'AMSAT-France soit présente dans une manifestation près de chez vous, vous pouvez nous contacter pour que nous vous prêtions un ensemble de documents, panneaux et maquettes. Pour cela il suffit de nous envoyer un courrier en nous précisant la date, le lieu et la nature de la manifestation, nous vous ferons parvenir ce que nous pouvons vous proposer ainsi qu'une convention de prêt.

Je remercie Cyril Jouanjan qui a essuyé les plâtres à Lyon à l'occasion d'Ondexpo. Ce dynamique OM s'est occupé de stand AMSAT à l'occasion de cette manifestation.

Christophe Mercier

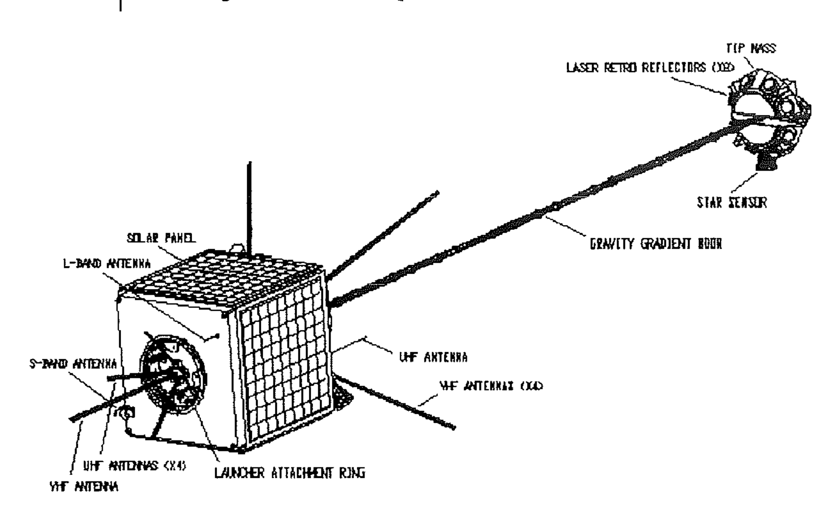


SUNSAT

Le 23 février 1999 après plus de 25 jours d'hésitation sur le pas de tir, la fusée Delta II s'élève enfin du pas de tir de Vandenberg, emportant sous sa coiffe 3 satellites : SUNSAT, OERSTED et ARGOS. Nous vous ferons grâce de la liste des incidents (pas moins de 38 jours d'attente sur le pas de tir) qui ont précédé ce vol.

Le satellite SUNSAT, développé par l'université de Stellenbosh, de la République Sud-Africaine, est un satellite radioamateur à vocation éducative. L'étude de ce satellite a commencé en 1992 par des étudiants. Il est aussi maintenu à poste par des étudiants. Une page Web est remise à jour régulièrement, elle représente un certain nombre de graphes montrant la variation de divers paramètres physiques du satellite (température, champ magnétique…). Le satellite sera ouvert à l'ensemble de la communauté radio amateur lorsque le satellite sera complètement opérationnel. Toutefois, la mission éducative de ce satellite sera prioritaire sur la mission purement radioamateur.

La figure ci-contre représente une vue d'ensemble du satellite.



Les principales caractéristiques de ce satellite sont :

- Dimension : 45x45x60 cm
- masse : 60 Kg
- Stabilisation par gradient de gravité, roue à inertie

Les deux missions principales sont :

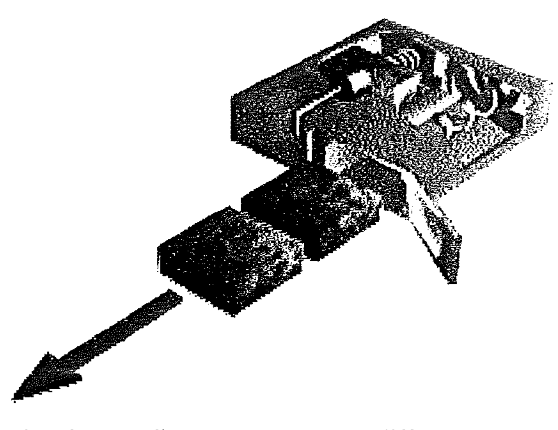
- Caméra haute résolution pour photographie couleur de la Terre (développé en coopération avec la Corée)
- BBS type store and forward (Pacsat)
- Modules expérimentaux

Un premier contact entre la station de contrôle Stellenbosch et une station radioamateur à Kwazulu, utilisant les voies montante et descendante du satellite a été réalisé le 14 mars 1999 durant un test. Les résultats obtenus sont très encourageants.

Les fréquences utilisées par ce satellite ne sont pas encore rendues publiques. Dés qu'elle le seront l'AMSAT-France vous informera.

Christophe Mercier

OPAL



En Septembre 1999, sera lancé le satellite OPAL développé par une université américaine. Ce satellite utilisera les bandes radioamateur pour diffuser ses télémesures. Des canaux seront ouverts au trafic radioamateur. Le plus spectaculaire de sa mission est l'éjection de 3 pico-satellites. Deux de ces micro satellites (Artemis et Stensat) sont développés par des étudiants, tandis que le troisième Marsat-1 est développé par des radioamateurs. Ce pico satellite de 10 cm par 15 cm est un transpondeur dans la bande des 2 mètres. Dan le prochain numéro du JAF, un article décrira l'ensemble de cette expérience.

Christophe Mercier

Les Corses à l'assaut de MIR

Nous sommes une équipe d'une dizaine d'OM's sur le Nord de la Corse à l'affût des passages de MIR (et autres satellites) pour la réception d'images SSTV. Suite à des messages reçus via packet et Internet nous savions que JPH avait un Call. Le premier QSO a été établi par TK1DX Michel sur Bastia, deux jours après c'était à mon tour (TK1CX sur St Pierre de Venaco centre Corse) de faire le contact, puis ce fut TK1CY Philippe sur Bastia. Sur la Corse du Sud il n'y a que TK5JJ qui a pu faire le contact.

Les Qso's réalisés sont plutôt rapides, mais on sent que JPH n'est pas habitué à gérer des pile up et le gros défaut qu'il a est de dire "répétez" au lieu de dire "xx répétez" mais je pense que s'il n'y avait pas autant d'appel il serait favorable à un Qso plus long, mais les OM's au sol mettent trop la pression, TK1CY Philippe l'a contacté une deuxième fois en fin d'après midi et JPH lui a alors demandé de quel coin de la Corse il était, car il connaissait bien Solenzara (et pour cause) en même temps qu'il modulait, il regardait par le hublot et voyait toute l'île et c'était magnifique. Donc je pense que si nous arrivions à le contacter dans l'après-midi en semaine où le nombre d'OM's est plus réduit il doit y avoir moyen de faire QSO tranquille. Pour ma part j'ai demandé aux autres TK du Nord de lui demander s'il lui était possible (avec un rendez vous favorable) de diriger la camera SSTV vers le sol surtout la Corse et de retransmettre l'image via SSTV.

Pour ce qui est du matériel afin de contacter MIR , TK1DX est équipé d'une Quad 6 éléments orientable en gîte et en azimut ,pour ce qui est de TK1CY une Yagi 5 éléments orientable en azimut, le reste des OM's n'ont que des verticales mais ne désespèrent pas de la contacter, pour ma part j'ai une 9 éléments orientable en azimut.

Thierry TK1CX

Trafic phonie avec MIR: du cauchemar au rêve?

Pour faciliter le trafic avec Jean-Pierre Haigneré à bord de MIR, rappelons qu'il est indispensable de respecter un certain nombre de règles. Voici un résumé du code de bonne conduite proposé et largement diffusé par l'AMSAT-France.

Un minimum de discipline est nécessaire. La première recommandation est d'écouter la fréquence 145,985 MHz. Lorsque MIR transmet en SSTV ou en packet radio, le spationaute n'est pas à la station. La deuxième est de ne pas appeler vers MIR si FX0STB ne lance pas appel. La troisième est de ne pas interrompre un QSO en cours ni d'appeler avant que FX0STB ne lance QRZ ? Jean-Pierre ne répondra pas et même exclura de tout QSO futur une station indisciplinée. Dernière recommandation : afin de laisser à chacun ses chances de faire un QSO avec MIR, il est souhaitable de ne pas appeler FX0STB systématiquement à chaque passage...

Bonne nouvelle, il semblerait que ces règles soient respectées par un nombre grandissant de stations. Voici un exemple encourageant : on pouvait s'attendre au pire lors de l'orbite 74970 qui survolait la France le 3 Avril vers 22 h 10 heure locale. Toutes les conditions étaient réunies pour que le trafic soit difficile: passage en soirée un jour de week-end, long survol de la France, et ...pas de foot à la télévision !

Et pourtant, en une petite dizaine de minutes, utilisant l'indicatif R0MIR, Jean-Pierre a pu contacter avec succès le Calvados, la Corse, Rambouillet, Clermont-Ferrand. Epinay sur Orge, Rennes, l'Aveyron et Mulhouse où il a habité 8 ans. Il a tenté de décrire le magnifique coucher de soleil auquel il assistait, a pris le temps de souhaiter de joyeuses fêtes de Pâques, a signalé qu'il publiait tous les mardis un petit article dans le Figaro. Survolant Rambouillet, il a précisé que son collègue Tognini résidait là, et que le WX ressemblait à celui de Moscou, à savoir de la pluie.

Après avoir survolé la Guyane quelques instants auparavant, il a regretté n'avoir contacté aucun OM de cette région si connue pour ses lancements de fusées. Il en profite pour signaler qu'il est à l'écoute de tous les DOM-TOM : Tahiti, Saint-Pierre et Miquelon, La Réunion, etc. Il confirme ensuite qu'il va prochainement lancer à la main un petit satellite du type Spoutnik. Il signale que la température à bord de MIR est de 26 à 28 degrés puis décrit le prochain fait marquant qui est l'arrivée le lendemain d'un vaisseau de ravitaillement Progress qui doit notamment apporter 8 nouveaux pensionnaires à bord de MIR: des pleurodèles (sorte de gros tritons) pour l'expérience scientifique Génésis.

Pendant la durée de ce passage, Jean-Pierre ne s'est plaint qu'une seule fois de brouillages.

Concluons donc de façon optimiste : un trafic intéressant et de qualité est possible, ce qui précède le prouve.

Un dernier mot pour remercier tous les OM qui ont fait part de leurs remarques concernant leurs écoutes ou leurs contacts. Il apparaît pour le moment, au vu des descriptions de leurs conditions de trafic, qu'en zone peuplée comme l'Europe, une quarantaine de watts HF et une Yagi 9 éléments orientable en azimut (mais pas en site) soient suffisants pour contacter Jean-Pierre.

Jean-Louis RAULT F6AGR